

# E DIN 51852-3:2023-05 (D)

Erscheinungsdatum: 2023-03-31

## Kühlmittel für Verbrennungsmotoren - Prüfverfahren - Teil 3: Direkte Bestimmung der Elementgehalte aus Additiven und Verunreinigungen durch optische Emissionsspektalanalyse mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP OES)

---

| Inhalt                                                                       | Seite |
|------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Vorwort .....                                                                | 4     |
| 1 Anwendungsbereich.....                                                     | 5     |
| 2 Normative Verweisungen .....                                               | 6     |
| 3 Begriffe .....                                                             | 6     |
| 4 Kurzbeschreibung.....                                                      | 6     |
| 5 Geräte.....                                                                | 6     |
| 5.1 Atomemissionsspektrometer mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP OES)..... | 6     |
| 5.2 Laborgeräte.....                                                         | 9     |
| 6 Chemikalien .....                                                          | 9     |
| 7 Probenahme.....                                                            | 10    |
| 8 Aufstellen der Bezugskurven .....                                          | 10    |
| 8.1 Bezugslösungen .....                                                     | 10    |
| 8.2 Kalibrierlösungen und Kalibrierkontrolllösungen.....                     | 12    |
| 8.3 Aufstellen der Kalibriergeraden .....                                    | 12    |
| 8.4 Überprüfen der Kalibrierung.....                                         | 13    |
| 9 Einstellen des ICP OES-Spektrometers.....                                  | 13    |
| 10 Probenvorbereitung.....                                                   | 13    |
| 10.1 Allgemeines.....                                                        | 13    |
| 10.2 Probenmessung .....                                                     | 13    |
| 11 Durchführung .....                                                        | 14    |
| 12 Auswertung .....                                                          | 14    |
| 13 Angabe der Ergebnisse .....                                               | 15    |
| 14 Präzision .....                                                           | 15    |
| 14.1 Allgemeines.....                                                        | 15    |
| 14.2 Wiederholbarkeit, $r$ .....                                             | 15    |
| 14.3 Vergleichbarkeit, $R$ .....                                             | 15    |
| 15 Prüfbericht .....                                                         | 16    |
| Literaturhinweise .....                                                      | 17    |

### Tabellen

|                                                                                                                      |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Tabelle 1 — Konzentrationsbereiche.....                                                                              | 5 |
| Tabelle 2 — Übersicht über empfohlene Analysenlinien und potenzielle Interferenzen —<br>Abrieb/Verunreinigungen..... | 7 |
| Tabelle 3 — Empfohlene Wellenlängen für die Messung eines Elements als interner Standard .....                       | 8 |

|                                                                                        |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Tabelle 4 — — Mögliche Elemente in einer Multielement-Standardstammlösung .....</b> | <b>10</b> |
| <b>Tabelle 5 — Herstellungsbeispiel der Bezugslösungen .....</b>                       | <b>10</b> |
| <b>Tabelle 6 — Analyt-Konzentrationen der Bezugslösungen .....</b>                     | <b>11</b> |
| <b>Tabelle 7 — Wiederholbarkeit und Vergleichbarkeit — Analyt .....</b>                | <b>16</b> |